第 13 卷 第 4 期　　昆 虫 学 报　　Vol. 13, No. 4
1964 年 7 月　　ACTA ENTOMOLOGICA SINICA　　July, 1964

华北稻区灰稻虱的研究

蔡邦華 黄复生 馮維熊　　傅亿荣 董其芬
（中国科学院动物研究所）　　（天津稻作研究所）

摘要　灰稻虱为华北稻区主要害虫之一，在天津地区每年发生 4—5 代，以第 4 代或第 5 代的 3—4 龄若虫在稻田沟边、荒地杂草、土縫、稻茬內越冬；10 月中旬能出現第 6 代的卵期，但由此孵出的若虫至 11 月中旬相継死去，故第 6 代若虫能否安全越冬尚待进一步考查。各代的发生期間互相重迭。

当春天 2 月末越冬若虫迁到杂草上取食、活动；4 月末羽化为成虫迁入返青麦田，并在麦田內繁殖第 1 代；5 月末以羽化后第 1 代成虫轉入秧田，6 月初至 7 月初移到本田，9 月中水稻收获后轉到荒地或新麦苗上为害。

灰稻虱卵期平均 5.5—19.5 天，若虫有 2—7 龄，一般为 5 龄，各龄期随不同世代而异：平均第 1 龄期 3.1—8.9 天，第 2 龄期 2.6—8.8 天，第 3 龄期 2.2—11.1 天，第 4 龄期 2.2—10.1 天，第 5 龄期 3.5—6.8 天，第 6 龄期 3.3 天，第 7 龄期 2.5 天。成虫有长翅型及短翅型两类，在天津地区一般可見短翅型雌虫而短翅型雄虫却极为稀罕。短翅型雌虫的发生和溫度及飼料有关：高溫和以稗子、三稜草为飼料者，短翅型雌虫发生較多。不同翅型在不同时期的成虫其产卵量不同：长翅型成虫平均每雌产卵 119.2 粒，而短翅型为 158.1 粒。

灰稻虱在本田中的消长与水稻生育期中的溫湿度有关：其发生高峯处于水稻抽穗期及乳熟期。下雨后，高溫有利于灰稻虱的发生。

灰稻虱每年在大田中发生数量的多寡可能受当年 7—9 月份降雨量的影响，7 月份干旱以及 7—9 月降雨量較少，可能使短翅型雌虫增加，从而引起灰稻虱的猖獗。

一、前　　言

灰稻虱 *Delphacodes striatella* Fallen 是属于同翅目（Homoptera），飞虱科（Delphacidae）的一种害虫，也称稻灰飞虱，北方老乡俗称腻虫、腻母子、稻虱子、蹦子、吸血虫，該虫在北方地区发生普遍而严重，尤其遇大发生年給水稻造成极大損失，严重者可以造成整片稻田顆粒无收，因此灰稻虱是水稻上具有毁灭性的害虫之一。

灰稻虱在北方严重为害地区有山东、河北、辽宁、吉林等省；天津地区 1958 年发生普遍而严重，該区南部各县比北部发生更重，1958 年全区发生面积，占稻田总面积 64.4%，減产程度一般为 20—30%，重者达 50% 以上，武清县因被害而造成大面积的稻田顆粒无收。灰稻虱在河北省除了天津专区外，其他如唐山、承德、张家口、邯鄲、石家庄等专区都有其分布踪迹，在我国极北部稻区黑龙江省漠河也有发生。

灰稻虱在我国南方各地的研究較多（夏溫澍 1962 年；浦茂华 1963 年），但在北方各地研究較少，1958 年在全国大跃进气氛影响下，要求扩大耕地面积、提高单位面积产量，因而在华北地区改造了洼地，开垦了大片的荒地和盐碱地，成为新稻区。同时灰稻虱的严

本文在进行中得到中国科学院原昆虫研究所北方稻虫組王春光、梁兴善、魏定义、黄亮文諸同志及天津稻作研究所植保室李振明、樊宝桊同志的热情帮助謹此致謝。
（本文于 1963 年 10 月 14 日收到）。

重危害，威胁水稻生产，为此前昆虫研究所北方稻虫組选定了渤海湾一带的新老稻区，而以天津为重点，与天津稻作研究所合作，进行灰稻虱的調查研究。

二、寄主植物及为害状况

灰稻虱的食性很杂，目前在天津一带已知寄主种类有水稻、野葫萝卜、老閤筋、小麦、野麦草、蒿草、稗草、車前、三稜草、黄鬚菜、芦葦、辣辣菜、蒲子等，其中以水稻、稗草、小麦、三稜草、芦葦为其主要寄主。

灰稻虱的成虫和若虫均可为害水稻，且有羣栖习性，从秧田开始，直到收割前均受其害。成虫以口針刺入植物組織(茎或叶脉)吸取汁液；同时雌虫产卵于水稻組織內，因而影响水稻的正常生长和发育。被害的水稻不但由于汁液被吸、养分消耗，造成茎稈細弱；植株矮小；籽粒不飽滿，并且因口器及产卵器的刺破組織，为病原菌的侵入造成有利条件，因此往往引起茎稈变黑，甚至霉烂倒伏。为害时期一般虫体栖息于距水面 5—6 寸处的茎稈上吸食，当水稻进入腊熟、黄熟时，由于植株下部发黄，大部分虫体轉至植株上部的叶片或茎穗上取食为害。

三、形 态

(一) 卵 初产时乳白色，半透明，稍弯曲，呈长椭圓形，卵的头端圓形，有一小鈎状突起，但有时缺此突起，卵的末端呈尖形，卵一般排列成串，似香蕉形，个别亦有单个散生。

(二) 若虫 初孵的一龄若虫为白色或乳白色，6 足和触角稍透明，其最大特点是胸部长，几与腹部相等或长于腹部，因而体形显得細长。随后身体現灰色，胸部縮短，身体略变粗，翅芽不明显，复眼为鮮艳的赤紅色。

二龄若虫除了体形增大外，翅芽突出，体为灰色，翅芽上及腹部两側略呈暗色，复眼紫黑色。

三龄若虫形态基本和二龄若虫相仿，其腹部稍呈心脏形，体色一般以灰色为底构成淡黄色花紋，腹部背面中央有一显明白色紋，将身体分为左右两半，复眼紫黑色。

四龄若虫翅芽向腹部伸长，复眼增大，紧貼在头側，使額頂显得格外突出。

五龄若虫身体增大，二对翅芽明显突出，复眼深黑色。

除上述一般特征外，各龄若虫的体形及体色差异很大，不同时期有不同变化：越冬若虫、第 1 代及第 2 代初期若虫身体較短小；第 2 代末期和第 3 代若虫腹部末端为尖形；第 4—5 代若虫体形縮小，近似越冬若虫。越冬若虫的体色較复杂，一般为浅灰色或灰黑色，少数呈乳白色；第 1—2 代若虫及第 3 代前期的若虫为乳白色；第 3 代后期及第 4—5 代若虫体色則变为灰色并带花斑，不久又变为象越冬时期的体色——灰黑色。

(三) 成虫 成虫分长翅型和短翅型二类，长翅型雌雄虫一般可見，而短翅型成虫在天津地区根据 1958—1961 三年間观察結果，大都是雌虫，雄虫极少。

长翅型雄虫 体形变化复杂，越冬代成虫(越冬若虫所羽化的成虫)体形細小，除翅外，全身大部分为黑色，前胸背板小盾片先端有一淡黄色狭边，其余全为黑色，前翅后緣中央黑斑不明显，第 1，第 2 代成虫体形稍增大，前翅后緣黑斑明显，但第 2 代末期，部分雄虫前胸小盾片的縱行隆起上出現淡黄色条紋，此条紋有一、二、三条之分，如仅一条者，位于

小盾片中央；二条者，分别位于小盾片两側；三条者，一条位于中央，其余二条位于两側。第 3 代雄虫小盾片中央隆起綫上出現粗的淡黄色条紋，第 3 代后期至第 4 代初期，該条紋在部分雄虫上有扩展，并且虫体也有显著增大。

长翅型雌虫体形及色泽較稳定。胸部小盾片一直保持淡黄色，但在不同时期內也有变化。越冬若虫羽化的雌虫，其前胸小盾片中央有一浅色条紋呈枯黄色，小盾片两側为棕色，直至 3 代末、4 代初，小盾片中央的淡色条紋变为淡黄色，其两側为褐色。

短翅型雌虫最大特点是翅短小，似鳞片状，盖于腹部中央，体躯肥大。

四、生活习性及生活史

（一）卵 一般产呈块状，也有少数单粒产出，初产卵为乳白色半透明，不久后由于卵黄及油点的增加而失去其透明，临近孵化时，卵的端部两側出現鮮紅色眼点。

卵期 因世代而不同，第 1 代卵的发育期間平均 9.5—14.0 天，第 2 代 6.0—8.2 天，第 3 代 5.5—6.4 天，第 4 代 5.5—10.3 天，第 5 代 9.5—10.6 天，第 6 代 19.5 天，各代卵期的长短显与溫湿度有关，高溫高湿有利于卵的发育。（表 1）

表 1 各代卵期調查（天津）

年代	世代	观察虫数	产卵期間		卵期（天）				平均溫度 ℃	平均湿度 %
			起迄期	产卵天数	最长	最短	众多	平均		
1959	I	8	27/IV—16/V	19	—	—	14	14.0	19.7	66
	II	270	14/VI—21/VI	7	13	4	7	7.2	26.2	73
	III	810	26/VI—10/VIII	55	13	3	6	6.4	29.1	81
	IV	398	1/VIII—7/X	67	16	4	7	8.2	24.6	79
	V	155	30/VIII—20/X	51	27	5	13	10.6	18.8	65
	VI	2	13/X—22/X	9	21	18	—	19.5	18.2	72
1960	I	69	30/IV—26/V	26	15	9	11	11.8	19.9	62
	II	139	6/VI—24/VI	18	15	5	7	8.2	27.7	69
	III	107	7/VII—31/VII	24	6	5	5	5.5	29.0	78
	IV	124	29/VII—11/VIII	13	6	5	5	5.5	29.5	85
1961	I	212	1/V—5/VI	25	12	7	11	9.5	23.3	54
	II	125	10/VI—8/VII	28	7	5	5	6.0	28.7	64
	III	173	11/VII—23/VIII	43	6	5	5	5.5	28.4	76
	IV	227	4/VIII—12/X	69	16	6	6	10.3	23.3	78
	V	76	1/X—13/X	12	14	7	8	9.5	17.5	82

（二）若虫生活习性

1. 若虫期随世代而异，平均第 1 代若虫期 18.4—20.1 天，第 2 代若虫期 13.8—16.1 天，第 3 代 14.6—16.2 天，第 4 代 15.9—18.4 天，第 5 代 19 天。（表 2）

2. 不同飼料对若虫期的影响 試驗結果以水稻（拔节，孕穗期）和稗草为飼料者，若虫发育快，其次为三稜草，而以稻秧，芦葦为飼料，若虫发育緩慢。（試驗材料全部以第三代若虫为对象）（表 3）

3. 龄期与蜕皮时刻 灰稻虱若虫一般为 4 龄和 5 龄，但也有 2 龄或 3 龄，个别有 6 龄

表 2　各代若虫期調查（天津）

年代	世代	观察虫数	若虫发生期間		若虫期(天)				平均温度 ℃	平均湿度 %
			起 迄 期	发生天数	最长	最短	众多	平均		
1959	I	—	11/V—9/VI	29	—	—	—	—	22.2	69
	II	51	6/VI—22/VII	46	19	9	12	13.8	25.6	78
	III	43	3/VII—26/VIII	54	21	9	11	14.6	27.7	83
	IV	23	8/VIII—26/IX	49	28	14	11	18.4	24.5	78
	V	1	20/IX—7/X	17	—	—	—	19.0	21.0	77
1960	I	13	15/V—15/VI	31	21	16	18	18.4	23.1	65
	II	30	14/VI—6/VII	22	20	13	14	16.1	28.8	69
	III	77	12/VII—5/VIII	24	22	10	15	15.7	29.2	81
	IV	37	3/VIII—2/IX	30	19	9	15	15.9	27.9	79
1961	I	105	13/V—2/VII	50	30	13	19	20.1	25.6	59
	II	86	22/VI—28/VII	36	20	12	15	14.8	28.5	72
	III	103	16/VII—9/IX	55	21	12	15	16.2	27.5	75
	IV	92	10/VIII—12/X	63	25	12	15	18.4	23.1	78

表 3　不同飼料对若虫期的影响（天津，1959）

飼料种类	观察虫数	若虫期（天）			
		最长	最短	众多	平均
水稻	20	21	10	11	14.9
秧苗	13	22	16	20	19.6
稗草	14	25	11	14	14.7
三稜草	14	22	12	17	17.9
芦葦	6	24	19	21	21.0

或 7 龄。（表 4）

表 4　各代若虫龄期比例調查（个）（天津，1959）

世代＼龄期	2	3	4	5	6	7	計
II	1	6	15	22	0	0	44
III	1	12	28	40	4	3	88
IV	3	4	14	16	0	0	37
V	0	0	0	1	0	0	1
总計	5	22	57	79	4	3	170
占 %	2.9	12.9	33.5	46.5	2.4	1.8	100

若虫各龄期一般为 1—3 天，长者可达 8—9 天，从室內飼养結果分析，平均第 1 龄期 3.1—8.9 天，第 2 龄期 2.6—8.8 天，第 3 龄期 2.2—11.1 天，第 4 龄期 2.2—10.1 天，第 5 龄期 3.5—6.8 天，第 6 龄期 3.3 天，第 7 龄期 2.5 天。（表 5）

若虫脱皮时間　若虫脱皮几乎在一天任何时間內都可以进行，但早上 4—8 时为脱皮最盛时刻。（表 6）

4. 若虫的活动　初孵出的若虫只能短距离爬行，經 1 小时后才能正常活动。若虫活

表 5 若虫各龄期(天)調査(天津, 1959)

世代	龄期	最长	最短	众多	平均
II	1	12	1	2	3.6
	2	8	1	2	2.9
	3	9	1	2	2.5
	4	8	1	2	2.2
	5	8	1	3	4.0
III	1	7	1	3	3.1
	2	9	1	1	2.6
	3	9	1	3	2.2
	4	8	1	2	3.0
	5	6	1	6	3.5
	6	6	1	3	3.3
	7	4	1	—	2.5
IV	1	12	2	3	4.7
	2	3	1	3	2.5
	3	7	1	—	4.0
	4	5	1	2	3.1
	5	13	4	5	6.8
V	1	24	5	6	8.9
	2	29	3	6	8.8
	3	16	4	10	11.1
	4	16	3	10	10.1
	5	—	—	4	4.0

表 6 灰稻虱脱皮时刻的調査(天津, 1959)

时刻(点) / 日期	0—2	2+—4	4+—6	6+—8	8+—10	10+—12	12+—14	14+—16	16+—18	18+—20	20+—22	22+—24	計
24/VII—24/VIII 共11昼夜統計	4	9	26	32	10	14	14	5	14	4	10	3	145
占 %	2.7	6.2	17.9	22.1	6.9	9.7	9.7	3.4	9.7	2.7	6.9	2.1	100

动場所一般在禾丛下部,但因水稻发育后期,茎基組織坚硬,趋于黃化,部分若虫移至禾株上中部幼嫩場所,不少若虫集中于稻穗上。若虫有羣集現象,稍受惊动即斜向活动或后退,触动虫体或大力击蕩禾丛时,則跳往它处,落水若虫常以后足向两側伸出,几与身体垂直,随即弹跳。在水面上若虫弹跳距离一般为 2—3 厘米,有的若虫漂浮于水面,利用后足的滑动,将身体向前推进。

5. 若虫的趋光性和停栖方向 灰稻虱若虫具一定的趋光性,飼养在器皿內的若虫,大部分集中于有光的一面,并且在野外大部分若虫亦集中在有光的地方。

若虫攀于附着物上有一定方向,一般头部向上,体躯平行于附着物,卽使斜向活动亦保持上述方向。

6. 若虫耐飢力的測定 試驗証明若虫耐飢力因世代而异,并和温湿度有关,温度高,湿度大,若虫耐飢力差,反之強(表 7),这种現象可能与若虫在越冬前后儲存大量脂肪体

表 7　若虫耐飢力测定試驗（天津，1959）

世　代	日　期	观察虫数	耐飢天数				平均溫度 ℃	平均湿度 %
			最　长	最　短	众　多	平　均		
越冬	11/III—13/IV	91	23	2	15	17.8	12.2	66
I	25/V—5/VI	52	6	3	4	4.5	22.2	71
II	21/VII—26/VII	15	6	4	4	4.4	29.7	81
III	6/VIII—10/VIII	22	5	3	4	4.0	28.1	79
IV	20/IX—26/IX	22	6	2	5	4.5	21.1	74
V	22/X—12/XI	20	22	9	22	15.3	12.4	71

有关。

（三）成虫生活习性

初羽化成虫身体幼嫩，复眼紅黑色，全身乳白色，两对翅捲曲于胸部两側，10—20 分鈡后双翅漸漸向后伸直，刚伸直的翅斜向两側后方，并翘起成一平面，15—25 分鈡后翅向腹部背中央靠攏成屋脊状。20分鈡到半小时，胸部成灰色，翅为乳白色，前翅爪片末端开始出現黑斑，雄虫前胸背板两側变为深灰色，中央有一条縱行白色带，半小时后，翅由乳白色变为灰色且透明，雄虫小盾片上灰黑色逐漸加深，中央白色带也随之消失，而变黑色，經一小时半后，虫体已基本定型。2 小时后，开始正常活动与飞翔。

1. 成虫发生期間　各代发生期不同。（表 8）

表 8　各代成虫期調查（天津）

年　代	世　代	起 迄 期	发生天数	平均溫度，℃	平均湿度，%
1959	越　冬	16/IV—19/V	33	18.4	63
	I	16/V—27/VI	42	24.5	75
	II	15/VI—7/VIII	53	27.7	81
	III	14/VII—15/X	93	26.6	80
	IV	31/VIII—11/XI	72	19.1	74
	V	7/X—5/XII	59	—	—
1960	I	4/VI—3/VII	29	26.4	67
	II	28/VI—21/VIII	54	27.9	80
	III	1/VIII—30/VIII	29	27.2	81
	IV	24/VIII—3/IX	10	27.3	75
1961	I	1/VI—30/VII	59	27.8	66
	II	5/VII—10/IX	67	28.0	—
	III	28/VII—15/XI	110	20.1	81
	IV	25/VIII—14/XII	112	14.4	—

2. 成虫活动　成虫在植株上活动，基本上与若虫相仿。如落于水面，由于有翅相助，弹跳距离比若虫为远，成虫一次飞翔距离一般达数尺。

3. 成虫的趋光性及停栖方向　成虫有一定趋光性，夜間成虫慕光現象頗显著，但短翅型成虫則未見其慕光。成虫和若虫一样，在攀于附着物上或爬行时，具有一定方向，一般头部向上，身体与附着物平。

灰稻虱长翅型成虫在夜間从19时开始慕向光源，19时30分至21时30分达高峯，随后由于温度降低，成虫慕光数量逐漸下降，雌雄成虫在不同时間的趋光比例不同，最早在灯下出現，多为雌虫，临近黎明前，雄虫数量增加。（表9）

表9 灰稻虱趋光时刻与♀♂关系（天津1959）

时間	♀	♂	总数	♀ %	备注
19:30—21:30	168	77	245	68.6	本表为31/VIII至2/IX三天調查結果
21:30+—23:30	80	22	102	78.4	
23:30+—1:30	44	16	60	73.3	
1:30+—3:30	11	7	18	61.1	
3:30+—5:30	8	7	15	53.3	
合計	311	129	440	70.7	

4. 长翅型成虫和短翅型成虫的比例　不同条件下，灰稻虱长翅型和短翅型发生的比例是不同的，据野外观察短翅型成虫，在6月以前除个别采到外，在很长时間內几无发現，到7月以后短翅型成虫才开始陆續出現，因而每年短翅型的发生和温度升高有很大关系。

不同飼料与长翅型、短翅型成虫的发生关系：試驗証明以稗草飼育若虫者短翅型成虫最多占35.7%，其次是三稜草占21.4%，再次为水稻占10.0%，以芦葦为飼料者則未見短翅型成虫发生（表10）（試驗材料全部以三代虫为对象），由此可見以稗草及三稜草为飼料者有利于短翅型成虫的发生。

表10 不同飼料对成虫型的发生影响（天津，1959）

飼料种类	发生虫数		短翅型占%
	长翅型	短翅型	
水稻	18	2	10.0
稻苗	12	1	7.7
稗草	9	5	35.7
三稜草	11	3	21.4
芦葦	6	0	0

5. 成虫性比　灰稻虱性比随不同时期，不同年份有所变化，但一般雌虫数量总是多于雄虫（表11），1959年雌虫数为最多的一年，超过总虫数85%，这对于灰稻虱的大发生可能起着一定作用。荒地內的雌虫数量一般較少，仅占总虫数的56.3%。

表11 成虫性比調查（天津）

月份 \ 虫数 \ 年	1959			1960			1961		
	♀	♂	♀占%	♀	♂	♀占%	♀	♂	♀占%
7	20	2	90.9	8	1	88.9	0	1	0
8	31	4	88.5	25	2	92.6	7	0	100
9	46	11	80.7	30	10	75.0	24	5	82.8
計	97	17	85.1	63	13	82.9	31	6	83.8

6. 成虫产卵习性　从成虫羽化后到开始产卵期間的距离(前产卵期)，随不同时期而异，6 月份羽化的成虫一般經 4—6 天后方可产卵，有的延到半月之后开始产卵，7、8 月份羽化的成虫一般經 3—4 天后产卵，9 月份羽化的成虫經 6—7 天后产卵。

成虫产卵持續期間与不同类型及成虫羽化时期有关，一般短翅型产卵持續期間比长翅型雌虫长；7 月上旬羽化的成虫其产卵持續期比 8 月上、中旬所羽化的成虫长。

成虫产卵量：每一雌虫产卵量因不同类型，不同时期而异，长翅型雌虫平均每雌产卵量为 119.2 粒，而短翅型雌虫平均产卵 158.1 粒，但长翅型雌虫最大产卵量可达 419 粒。(表 12)

表 12　成虫産卵量調查（天津）

年　代	长翅型				短翅型			
	观察虫数	最　多	最　少	平　均	观察虫数	最　多	最　少	平　均
1959	12	184	50	114.4	7	177	123	150.6
1960	29	419	5	137.2	7	298	52	176.7
1961	77	359	7	106.0	21	285	12	146.9
总　計	118	419	5	119.2	35	298	12	158.1

不同时期长翅型的产卵量：7 月上、中旬羽化的成虫，每雌产卵数平均为 94.0 粒，8 月上旬所羽化的成虫，每雌平均产卵 26.2 粒，前期最多产卵达 184 粒而后期最多只有 32 粒，所以前期长翅型成虫比后期产卵多。(表 13)

表 13　长翅型雌虫不同时期産卵量調查（天津，1959）

成虫羽化日期＼每雌产卵(粒)	最　多	最　少	众　多	平　均	备　注
4/VII—19/VII	184	50	60	94.0	以水稻为飼料
7/VIII—9/VIII	32	15	20	26.2	

每块卵粒数：雌虫产卵一般为块状，但也有单粒散产，每块卵粒数的多少頗有差异，1—5 粒間的卵块最多，占調查数的 85.1%，30 粒以上的卵块仅占 0.3%。(表 14)

表 14　每塊卵粒数的調查（天津，1959）

卵粒数范围	1—5	6—10	11—15	16—20	21—25	26—30	31—35	計
卵 块 数	522	87	1	—	—	1	2	613
占　%	85.1	14.2	0.2	—	—	0.2	0.3	100

成虫产卵結束后 1—2 天死亡，长翅型雌虫产卵結束至死亡平均 3.1 天，最长可达 7 天，短翅型雌虫平均 1.6 天，最长为 3 天。

成虫产卵时刻：試驗証明成虫产卵多集中于午后 13 点到 19 点，占总数的 44.4%，上午 7—13 时占总数的 34.2%，夜間最少，仅占 21.4%。(表 15)

7. 成虫寿命　灰稻虱成虫寿命因世代而异，长翅型雌虫第 4 代成虫寿命长达 72 天，

表 15 成虫產卵时刻調查(天津, 1959)

項目 \ 調查时刻	7 时	13 时	19 时	总 計	备 注
卵粒数	190	304	394	888	試驗材料采用第3代成虫
占 %	21.4	34.2	44.4	100	

平均达 29.4 天，雄虫寿命最长者为越冬代成虫，可达 28 天，短翅型雌虫最长为越冬代成虫达 36 天。(表 16)

表 16 成虫寿命(天)(飼料水稻)(天津, 1959)

世 代	长翅型♀				长翅型♂				短翅型♀			
	最长	最短	众多	平均	最长	最短	众多	平均	最长	最短	众多	平均
越冬	26	8	20	18.2	28	3	3	9.5	36	6	20	18.2
I	18	1	5	7.1	27	1	3	6.3	20	3	10	9.8
II	23	2	5	10.8	24	2	24	16.4	25	2	21	13.1
III	18	3	6	9.1	17	4	12	10.9	12	6	—	9.0
IV	72	4	23	29.4	17	5	—	12.2	34	3	—	21.0

不同飼料对于成虫寿命的影响，以稗草，三稜草为飼料者成虫寿命长，其次为稻(圓稈期)，而稻秧为最次。(表 17)

表 17 不同飼料下成虫寿命(天)的調查(天津, 1959)

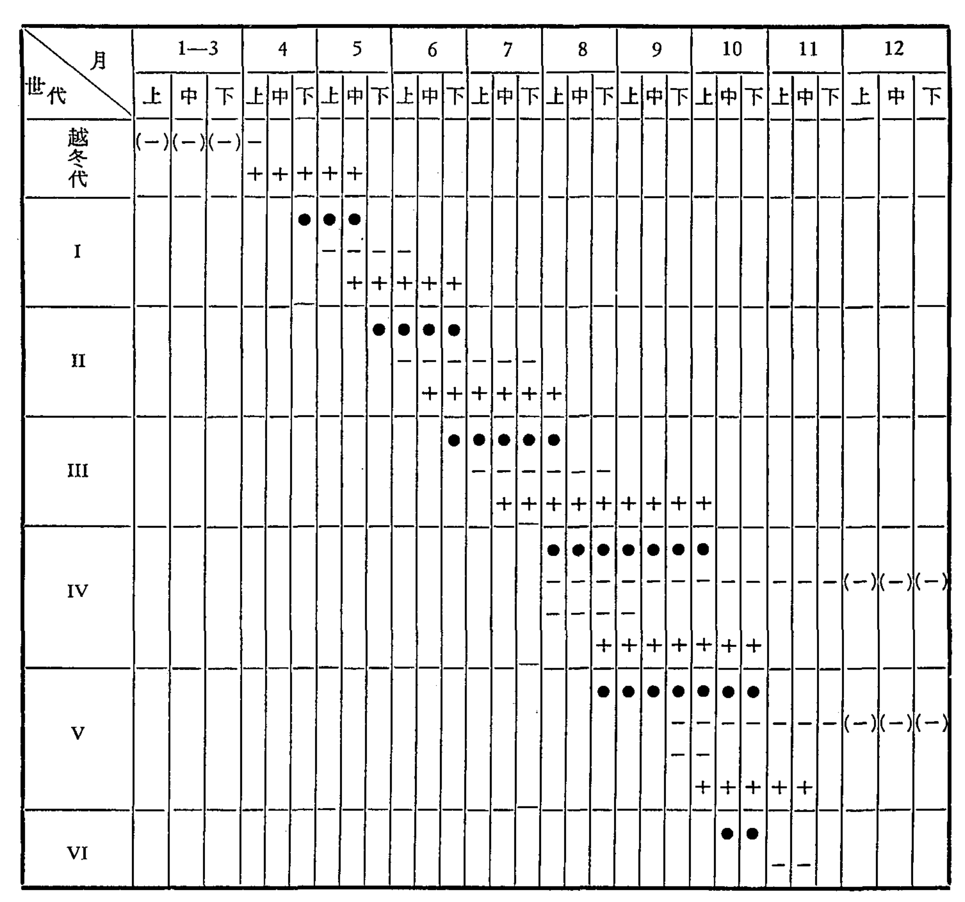
成虫型	性	圓稈期水稻	稻 秧	稗 草	三稜草	芦 苇
长翅型	♀	10.9	5.0	—	22.0	6.5
	♂	9.1	4.5	10.1	19.8	9.0
短翅型	♀	9.0	6	21.3	7.5	—

8. 成虫的耐飢力 不同世代不同时期，成虫耐飢程度不同。第 2 代平均为 4.8 天，第 3 代 4.0 天，第 4 代最強平均达 12.0 天。(表 18)

表 18 成虫耐飢天数的調查(天津, 1959)

世代	試驗日期	試驗虫数	最 长	最 短	众 多	平 均	平均溫度 ℃	平均湿度 %
II	22/VII—26/VII	15	7	2	5	4.8	29.7	80.7
III	6/VIII—1/IX	10	6	2	5	4.0	26.7	83.5
IV	20/IX—28/IX	34	8	1	2	12.0	21.1	74.2

(四) 世代 灰稻虱在天津地区，一年发生 4—5 代，室內飼育曾出現第 6 代，虽然由第 6 代的所孵化的若虫相継死去，但这一事实說明了在条件适宜的情况下，灰稻虱在天津地区一年可能发生 6 代。在整个发生期內，世代互相重迭，有时于同一时期內出現“三代



注：●●●卵，　———若虫，　(—)(—)(—)越冬若虫，　+++成虫。

图 1　灰稻虱生活史（天津，1958—1959）

同堂"的現象。見图 1。

（五）大田內数量消长

調查地点为天津稻作研究所植保試驗田，調查方法以 12 块植保田分为三个样方，每个样方随机取样，各取 5 点，每点稻丛 10 墩，在上述样方內，每隔 5 天調查一次，分別記載其各虫期数量。

据三年調查結果分析：灰稻虱每年在大田內的消长和溫湿度有关，并和水稻生育期关系密切，7 月上旬前由于水稻刚插秧不久，处在返青阶段，虫口密度小，此时虫体主要由田外迁入或由带有卵的秧苗带入田內。从总的方面检查灰稻虱在田間消长主要有二个高峯，7 月末到 8 月初出現第一个高峯，此时水稻正处在拔节孕穗时期，气温上升至 25°C 左右，湿度在 80% 以上，第二高峯也就是最大的高峯，9 月初出現，是处在水稻抽穗和乳熟阶段，因而其为害性也是最大。9 月中旬以后由于温度下降到 19°C 以下，水稻处于腊熟时期，在本田內引起灰稻虱数量的急剧下降。（表 19）

以上結果說明灰稻虱在田間消长与溫湿度和水稻生长发育期有直接关系，一般降雨后湿度加大，随着温度上升，可能引起灰稻虱的大量发生，而其盛发时期是在水稻抽穗期及乳熟期，所以与营养有密切相关。（图 2）

表 19 1959—1961 年灰稻虱大田消长調查（天津）

年代	日期	长翅型 ♂	长翅型 ♀	短翅型 ♂	短翅型 ♀	若虫	計	平均温度 ℃	平均湿度 %	降雨量（毫米）
1959	26—30VI	0	0	0	0	0	0	25.0	78	15.9
	1—5VII	0	1	0	0	2	3	24.0	87	34.3
	6—10	1	1	0	2	13	17	25.0	83	9.1
	11—15	0	2	0	1	47	50	25.9	81	12.0
	16—20	0	2	0	2	35	39	25.5	81	37.8
	21—25	1	4	0	2	49	56	27.2	82	63.0
	26—31	0	2	0	1	202	205	28.8	83	32.7
	1—5VIII	0	0	0	0	109	109	27.2	87	40.1
	6—10	0	0	0	0	127	127	25.8	78	8.8
	11—15	1	1	0	2	112	116	24.2	84	34.0
	16—20	1	4	0	8	75	88	25.1	87	39.4
	21—25	0	1	0	1	98	100	25.6	84	28.9
	26—31	2	6	0	8	338	354	26.0	78	1.7
	1—5IX	0	10	0	3	906	919	24.7	73	0
	6—10	6	9	0	4	1067	1086	19.9	79	41.3
	11—15	1	6	0	6	808	821	22.0	79	23.3
	16—20	1	2	0	2	15	20	19.0	73	1.5
	21—25	2	4	0	0	6	12	18.4	78	2.2
	26—30	1	0	0	0	22	23	16.9	83	48.1
	1—5X	1	2	0	2	15	20	17.4	76	19.4
1960	1—5VII	0	1	0	0	37	38	26.7	80	0
	6—10	0	2	0	0	20	22	25.9	77	96.5
	11—15	—	—	—	—	—	—	25.9	82	13.1
	16—20	0	1	0	1	17	19	28.2	80	80.3
	21—25	0	1	0	0	118	119	25.6	81	39.8
	26—31	1	0	0	2	154	157	25.3	85	98.5
	1—5VIII	0	0	0	1	72	73	27.1	87	48.9
	6—10	1	3	0	2	31	37	25.6	84	69.2
	11—15	0	3	0	0	5	8	24.1	78	16.8
	16—20	0	4	0	4	2	10	25.4	83	0.2
	21—25	0	2	0	2	58	62	25.1	69	2.7
	26—31	1	0	0	4	140	145	21.5	78	0
	1—5IX	3	11	0	2	210	226	24.2	81	2.7
	6—10	2	4	0	1	29	36	22.6	67	0
	11—15	0	4	0	1	30	35	21.3	68	20.7
	16—20	1	2	0	0	22	25	20.9	74	0
	21—25	3	2	0	1	62	68	20.4	78	0
	26—30	1	2	0	0	8	11	15.5	82	28.2
1961	1—5VII	0	0	0	0	0	0	28.1	79	23.8
	6—10	—	—	—	—	—	—	27.0	65	0
	11—15	—	—	—	—	—	—	26.5	86	89.4
	16—20	0	0	0	0	2	2	27.1	87	22.6
	21—25	1	0	0	0	11	12	28.3	82	72.9
	26—31	0	0	0	0	14	14	27.8	80	66.2
	1—5VIII	0	0	0	0	48	48	28.1	85	50.1
	6—10	0	0	0	1	5	6	26.5	84	22.9
	11—15	0	5	0	0	20	25	25.1	79	29.5
	16—20	0	0	0	0	47	47	25.5	86	7.7
	21—25	0	0	0	1	15	16	26.4	70	44.4
	26—31	0	0	0	0	2	2	24.9	81	1.0
	1—5IX	2	2	0	5	64	73	23.4	84	5.5
	6—10	1	1	0	4	38	44	21.0	70	1.6
	11—15	0	1	0	0	56	57	19.2	65	0
	16—20	1	1	1	4	22	29	18.8	73	0.6
	21—25	0	0	0	6	25	31	19.7	76	2.5
	26—30	0	0	0	0	8	8	18.2	79	45.5

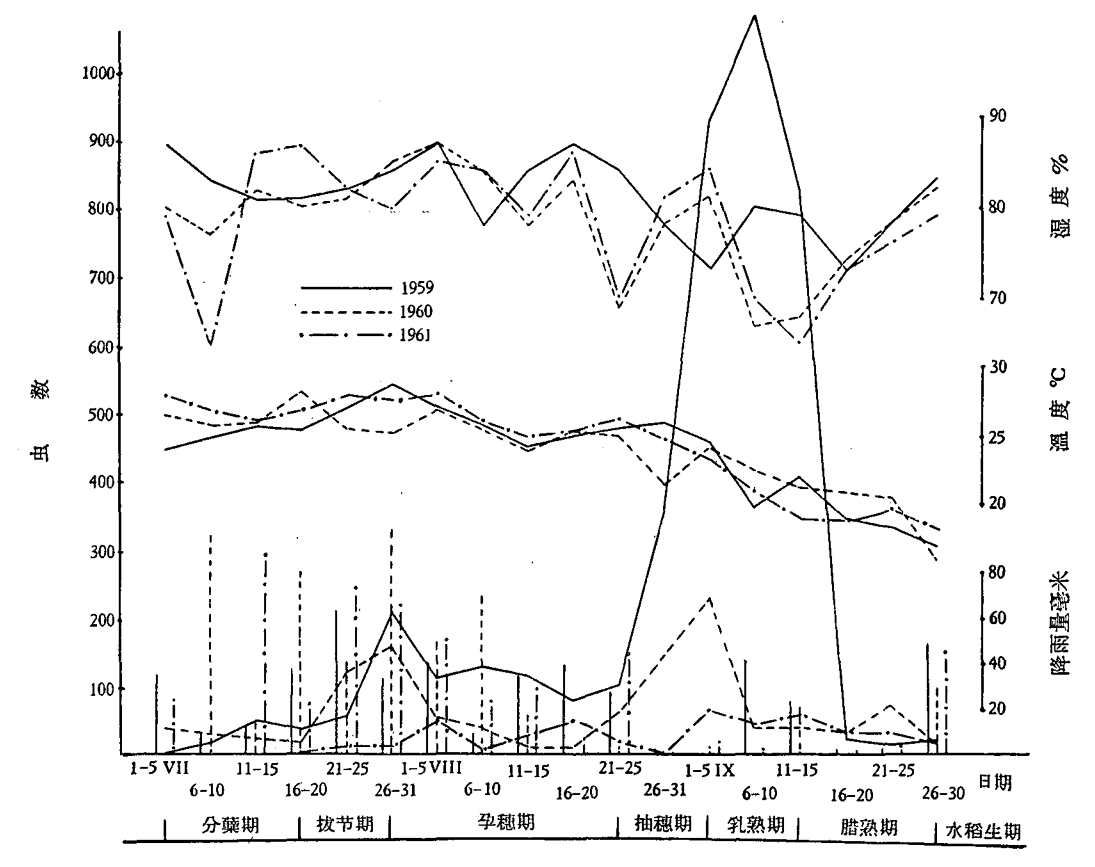


图 2　1959—1961 年灰稻虱在本田内消长

（六）灰稻虱发生因子的討論　灰稻虱的发生是很多因子的綜合作用所造成，除了本身內在条件外，同时受着許多外界因素的影响，在这些外界条件中可能有一主导因素，影响着灰稻虱每年在大田中发生数量的多寡，因而对于灰稻虱发生的主导因素的了解，是有助于預測和防治工作的。从前面三年田間調查資料的进一步分析，灰稻虱每年发生的数量可能与相应年份 7，8，9 月份的降雨量有密切相关，1959 年灰稻虱的发生量比 1960 年和 1961 年多，1960 年 7 月份的发生数量虽然和 1959 年相彷，但 8，9 月份的发生数量却少于 1959 年，分析气象因子。如果以 7，8，9 月份的每旬降雨量和平均温度画出不同年份的三个月旬計气候图，分析了 1959—1961 三年的气象因子，有二个类型：

其一 1959 年，灰稻虱发生量多的一年，三个月旬計气候图位置比較集中，7，8 月气候图向右发展不显著，說明降雨量不多，尤以 7 月份干旱显著，温度較高，7—9 三个月总雨量亦較少（表 20），这样气候条件是有利于灰稻虱秋季大发生。（图 3 及 6）

另一种类型为 1960 和 1961 年，其 7，8 月旬計气候图向右发展极显，說明降雨多，尤其 7 月份属于多雨季节类型，7—9 三个月总雨量亦較多，均超过 480 毫米（表 20），在这种条件下灰稻虱发生量較少。（图 4，5 及 6）

关于短翅型成虫的发生，1959 年 7，8 月份的发生数比 1960 年和 1961 年同时期多，1959 年 7 月份短翅型雌虫占 40%，8 月份超过 60%（表 21）。这样結果可能和当年降

表 20　降雨量(毫米)比較(天津)

月＼年	1959	1960	1961
7	188.9	328.2	274.9
8	152.9	137.8	155.6
9	116.4	51.6	55.7
总　計	458.2	517.6	486.2

表 21　1959—1961 年长翅、短翅雌虫发生量的比較(天津)

雌虫型＼年＼月	1959			1960			1961		
	7	8	9	7	8	9	7	8	9
长　翅	12	12	31	5	12	25	0	5	5
短　翅	8	19	15	3	13	5	0	2	19
短 翅 %	40.0	61.3	37.5	37.5	52.0	16.7	—	28.6	79.2

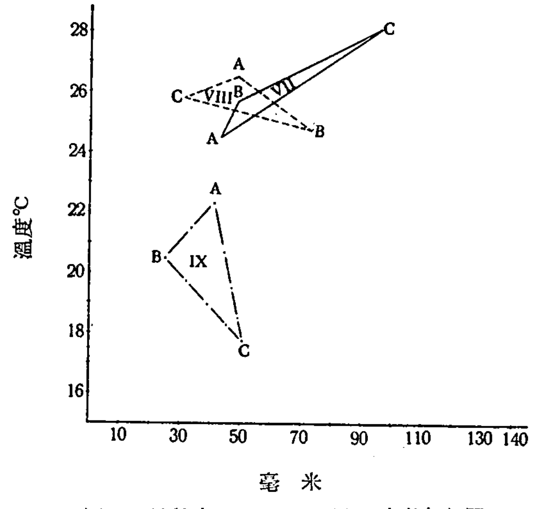


图 3　1959 年 VII, VIII, IX 三个月气候图

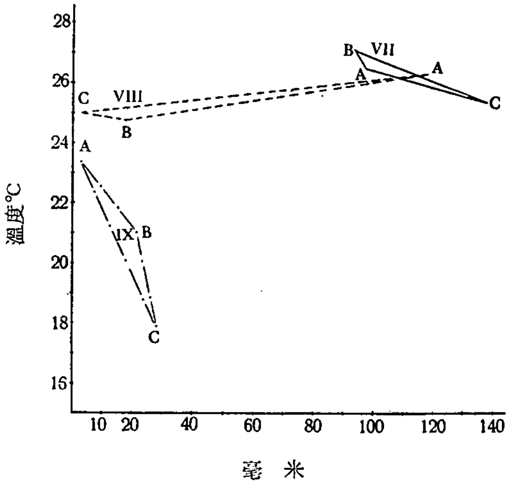


图 4　1960 年 VII, VIII, IX 三个月气候图

雨量和光照有关，由于 7 月份的干旱，气温較高使 7，8 月份短翅型雌虫的大量增加，从而引起灰稻虱的大量猖獗。

(七) 迁移　灰稻虱在不同时期随着条件的变化，寄主植物的生长及发育状况而出現迁移現象。灰稻虱以若虫在荒地、杂草、枯枝烂叶下，土縫內以及稻茬墩內越冬。当春季到来，百草复甦，稻田沟边的杂草重新长出幼叶嫩芽时，越冬若虫即移到初生的杂草上活动，取食。随后出現轉移活动情况，这种現象可由以下調查結果加以說明。

調查方法：每隔五天在秧田內和沟边分别調查 2 平方尺的虫数，制表 22(表內虫数为 1 个月总和)，秧田是 1958 年用剩而未經收割处理的，沟边为秧田周围的水沟边。

在 1958 年 12 月，当大部分虫体还能活动时，沟边杂草比秧田內虫数多，此时若虫集中于沟边杂草上活动取食。翌年一月正当严寒时节，气温下降，而秧田內干草密集，有利

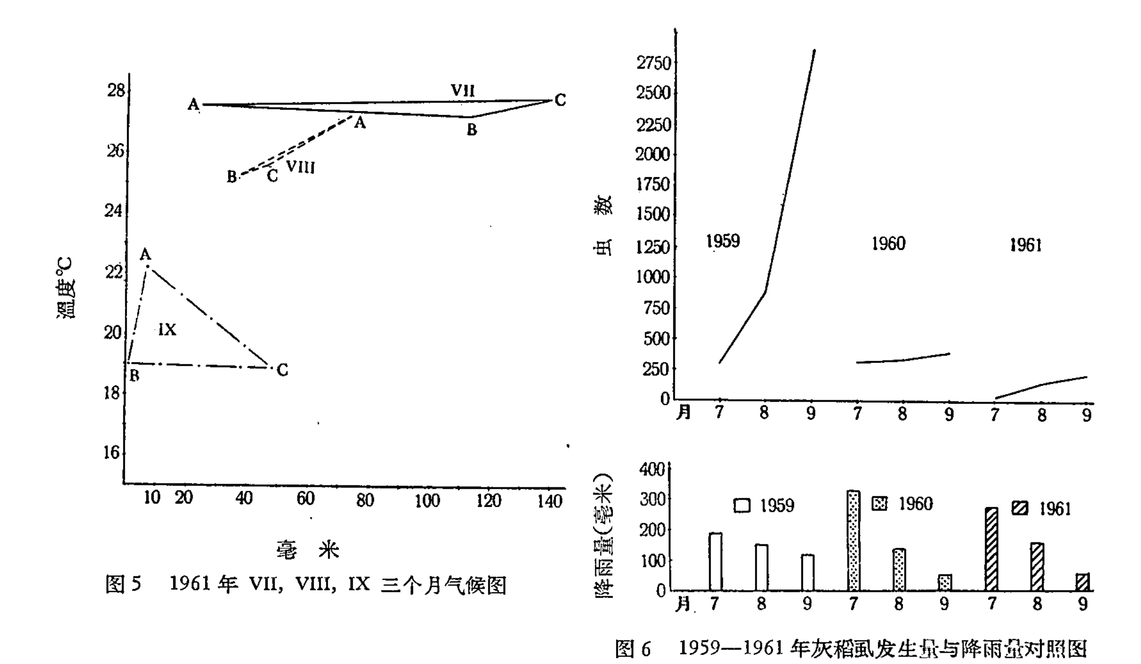


图 5　1961 年 VII, VIII, IX 三个月气候图

图 6　1959—1961 年灰稻虱发生量与降雨量对照图

越冬，故秧田內若虫数比沟边多，占总数的 57.0%；三月以后，气温漸升，杂草开始萌动，在沟边的青草綠芽首先长出，而秧田內仍是干草成堆，因此大部分若虫向沟边青草移迁。（表 22）

表 22　不同时期秧田及溝邊灰稻虱的比例（天津，1958—1959）

日期	虫数			秧田虫数 %	沟边虫数 %
	秧田	沟边	总数		
1958 年 12 月	71	92	163	43.6	56.4
1959 年 1 月	77	58	135	57.0	43.0
2 月	56	91	147	38.1	61.9
3 月	48	89	137	35.0	65.0
4 月	8	21	29	27.6	72.4

当四月中、下旬小麦返青时，越冬若虫陆續羽化为成虫，逐渐向返青麦田及菜园迁移，四月末气温逐漸上升，湿度也增加，大部分若虫羽化为成虫，小麦又正値拔节期，很多成虫向麦田迁移，并在麦田內产卵，繁殖第一代，五月中旬小麦揚花时，第一代若虫开始出現，五月下旬，正当小麦灌浆时，若虫达盛期，并有成虫羽化，六月初小麦临近成熟季节，大部分灰稻虱轉入秧田危害。（表 23）

5 月末在早秧（油紙育秧）上，第一次发現迁入的灰稻虱成虫，6 月初达高峯，随后秧田內灰稻虱逐漸減少。（表 24）

5 月末至 6 月中为北方稻区插秧季节，灰稻虱开始向本田轉移，在 6 月初早插秧的本田正处返青时期，开始发現灰稻虱成虫，以后在本田內陆續发生，灰稻虱轉入本田有两个途径：其一是成虫和少部分若虫由田边杂草和秧田迁入；其二是由于产在秧苗上的卵，随秧带入本田。以上是早插秧田的本田情况。但一般本田在 6 月末，7 月初才开始发現灰

表 23 麦田灰稻虱的調查(天津, 1959)

	长翅型成虫数		若虫数	計	平均溫度 ℃	平均湿度 %	备 注
	♀	♂					
16—20/IV	1	0	2	3	16.4	48	調查方法为每次扫网40次
21—25	0	0	0	0	11.8	48	
26—30	5	0	0	5	15.3	52	
1—5/V	0	0	0	0	18.2	51	
6—10	0	0	0	0	17.6	59	
11—15	0	0	2	2	19.9	51	
16—20	—	—	—	—	20.2	61	
21—25	0	0	59	59	21.2	54	
26—31	0	1	24	25	23.0	58	
1—5/VI	0	0	4	4	20.8	65	

表 24 秧田灰稻虱的調查(天津, 1959)

日 期	长 翅 型 成 虫 数			备 注
	♀	♂	計	
28/V	12	8	20	調查方法为每次扫网 100 次
1/VI	12	14	26	
3/VI	9	10	19	
8/VI	1	9	10	

稻虱的侵入,至于在本田消长情况前已說明。

水稻腊熟后,大部分茎叶已变黄,組織坚硬,不利于灰稻虱的取食、产卵。9 月末稻田內灰稻虱数量減少,但与此同时,荒地的灰稻虱数量大为增多(表 25)。由此可見,此时大部分灰稻虱轉至荒地。

以上結果說明,灰稻虱在其整个发生时期具有迁移現象,在天津一带情况总結有以下几个阶段:

1) 3 月以后由越冬地移入开始萌芽的沟边杂草地。

2) 4 月中、下旬由沟边杂草地移向麦田。

3) 6 月初由麦田移到秧田及水直播地。

4) 6 月中旬由秧田移到本田。

5) 9 月中旬以后由本田迁到荒地、杂草、菜园及麦苗上。

(八) 越冬

灰稻虱在天津地区以若虫越冬,越冬若虫龄期不一, 3—5 龄均有,但以 4 龄若虫为最多, 2 月以野外采回大批越冬若虫分别进行单个飼养, 从脫皮次数估計越冬龄期,每个若虫若以 5 龄为标准,則以 4 龄若虫越冬最多,占总数 66.7%,以 5 龄若虫越冬者占 25.9%,而以 3 龄若虫越冬最少仅占总数的 7.4%。

室內飼养結果更确切地証明了灰稻虱主要是以 4 龄若虫越冬,占总数 44.9%,此外有 3 龄和 5 龄的若虫越冬,而 2 龄的越冬若虫只占第 5 代的部分若虫。(表 26)

越冬若虫是属于第 4, 第 5 代若虫,其中尤以第 5 代若虫为多。由室內飼育和大田調

表 25　荒地灰稻虱的調査（天津，1959）

日 期	长翅型成虫数		若虫数	計	平均溫度 ℃	平均湿度 %
	♀	♂				
1—5VI	2	2	0	4	20.8	65
6—10	0	0	0	0	20.9	78
11—15	0	0	0	0	25.0	61
16—20	0	0	7	7	24.1	64
21—25	0	0	0	0	24.0	78
26—30	0	0	0	0	25.0	78
1—5VII	0	0	0	0	24.0	87
6—10	0	0	0	0	25.0	83
11—15	0	0	0	0	25.9	81
16—20	0	0	0	0	25.5	81
21—25	10	13	0	23	27.2	82
26—31	0	0	0	0	28.8	83
1—5VIII	0	0	0	0	27.2	87
6—10	0	0	0	0	25.8	78
11—15	0	0	1	1	24.2	84
16—20	1	3	0	4	25.1	87
21—25	0	1	0	1	25.6	84
26—31	1	0	2	3	26.0	78
1—5IX	4	4	0	8	24.7	73
6—10	3	6	0	9	19.9	79
11—15	—	—	—	—	22.0	79
16—20	3	0	0	3	19.0	73
21—25	6	11	0	17	18.4	78
26—30	15	16	0	31	16.9	83

注：調査方法，每隔 5 天調査一次每次在午后 2—4 时扫网 100 次，分别統計虫数。

表 26　若虫越冬齡期調査（天津，1959）

越冬龄期	第 4 代虫数	第 5 代虫数	总　数	占　%
5	0	11	11	10.3
4	4	44	48	44.9
3	9	24	33	30.8
2	0	15	15	14.0
总　計	13	94	107	100

查未发現成虫越冬，但 1958 年末在个别地区找到部分成虫（表 28），这些成虫是否能正常越冬还有待进一步調查研究。

因世代不同越冬若虫多少也有变化，第 4 代越冬若虫仅占 26.0%，而有 74.0% 当年羽化为成虫；第 5 代若虫有 99.1% 越冬，当年羽化为成虫者仅占 0.9%（表 27）。第 6 代若虫共 8 头，在越冬期間相継死去，因而第 6 代若虫是否能有效越冬还有待进一步研究。

灰稻虱越冬場所很多：地边、沟边、稻茬中、草丛内以及枯枝烂叶下，土縫中都可发現越冬若虫。

水稻收割后灰稻虱除少部分活动于稻茬及再生稻以及未收割的稻丛外，大部分均轉

表 27　不同世代若虫越冬的比例(天津，1959)

項目 \ 世代 / 虫态	IV		V	
	羽化成虫	若虫越冬	羽化成虫	若虫越冬
虫　数	37	13	1	113
占　%	74.0	26.0	0.9	99.1

表 28　灰稻虱越冬前活动調查(天津，1958)

条　件	积　水	检查面积米^2	若虫数	成虫数	总　数	每平方米虫数
干稻干草	有	5	3	0	3	0.6
青稻青草	无	10	62	11	73	6.2
青稻青草	有	12	150	0	150	12.5

表 29　越冬期間灰稻虱潜伏位置調查(天津)

日期 \ 項目 / 虫数		稻稃离地面高(厘米)									地表上合計	地表下合計	总計	地表上占%	地表下占%	日平均溫度 ℃	日平均濕度 %
		10以上	10—9	8—7	6—5	4—3	2—1	地表	地下0.5	地下1.0							
1958. XII.	13	2	2	1	1	8	3	38	5	5	55	10	65	84.6	15.4	1.3	89
	20	1			1	2	27	29	10	4	60	14	74	81.1	18.9	−0.7	80
	25	1	1	2			8	12	1	7	24	8	32	75.0	25.0	0.9	95
	30				1	6	15	34	11	1	56	12	68	82.4	17.6	−2.1	93
1959. I.	5						8	5	5	5	13	10	23	56.5	43.5	−10.7	47
	10						5	6	10	2	11	12	23	47.8	52.2	−7.0	38
	15						1	4	10		5	10	15	33.3	66.7	−6.4	41
	20					6	9	16	14		31	14	45	68.9	31.1	−3.7	66
	25					2	4	11	14		17	14	31	54.8	45.2	−1.5	56
	30					1	3	9	6	7	13	13	26	50.0	50.0	−5.8	47
II.	5								8		0	8	8	0	100	0.8	93
	10								26		0	26	26	0	100	−2.4	70
	15							2	9		2	9	11	18.2	81.8	0.7	69
	20					3	4	15	12	8	22	20	42	52.4	47.6	0.2	63
	26							20			20	0	20	100	0	−2.0	70
III.	1					2	2	20			24	0	24	100	0	1.2	72
	5							46			46	0	46	100	0	5.2	94
	10						1	11			12	0	12	100	0	3.1	64
	15						1	16			17	0	17	100	0	7.0	69
	20					1	1	20			22	0	22	100	0	7.5	81
	25					1		9			10	0	10	100	0	12.9	41
	30					1	1	6			8	0	8	100	0	10.8	45
IV.	5						1	1			2	0	2	100	0	10.2	43
	10					5	20	5			30	0	30	100	0	10.8	41

注：調查方法：午后 2—4 时检查 10 米^{2}的总虫数。

至沟边青綠杂草上或荒地上，其数量随不同条件而异，在青稻青草上比干稻干草上虫口密度大，而青稻青草地有积水处比无积水处多。（表 28）

灰稻虱在越冬期間，其抗寒能力強，11 月初不少虫体还攀登在距地表 3—5 厘米的稻稈上，受触动能进行跳跃和移动，12 月中旬以后其活动力大为減少，不能做剧烈的弹跳活动。

灰稻虱若虫在越冬期間的活动与溫度有关，随着溫度变化，越冬若虫逐漸向地表集中，2 月初全部越冬若虫轉入地下，2 月末当气溫回升时，越冬若虫又逐漸从地下轉到地表。（表 29）

在越冬期間，若虫的潛伏位置随每日不同时刻而变化，上午 8—10 时地表下越冬若虫占 29.1—34.2%，中午 12 时，随气溫上升，地表下若虫数只占 14.4%，随后气温重新下降，地表下的若虫数又增加到 26.2%—28.2%。（表 30）

表 30　越冬期內灰稻虱在不同时間潛伏位置調查（天津，1958—1959）

項目 / 虫数 / 时間	稻稈离地面高（厘米）									地表上合計	地表下合計	总計	地表上占%	地表下占%
	10以上	10—9	8—7	6—5	4—3	2—1	地表	地下0.5	地下1.0					
8 时	2	1	0	1	8	34	44	40	37	90	77	167	53.9	46.1
10	4	0	1	1	4	44	110	59	29	164	88	252	65.1	34.9
12	6	1	3	0	15	24	204	26	28	253	54	307	82.4	17.6
14	3	1	2	3	18	61	129	52	25	217	77	294	73.8	26.2
16	5	3	3	5	26	71	139	65	34	252	99	351	71.8	28.2

注：調查方法：在 1958 年 12 月間至 1959 年 2 月間共調查 5 天，每天每次調查 5 平方尺总虫数。

五、防 治 調 查

华北稻区防治灰稻虱方法很多，略述于下：

（一）油剂　有煤油、机油、菜油和海豚魚油，一般每亩用油 10 两。海豚魚油在渤海湾各主要稻区普遍采用，效果很好，查海豚魚产于我国沿海一带，农民在捕魚季节里收集大量海豚魚加水煮沸，取表层浮油作为杀虫剂，其使用方法簡便，滴油田內，然后将灰稻虱振落与油接触，死亡率可达 90% 以上，为增加油的扩散力多与煤油混用，效果很好。但海豚魚油剧毒，使用时須注意危险。

（二）油药合用　可湿性 666 一斤加煤油四两，水二百斤混合后用噴雾器噴洒，同时幷以竹竿拍打稻稈，使灰稻虱落于水面与油葯接触，效果可达 90% 以上。

（三）飞机防治　安-2型飞机噴洒 2% 666 粉和 6% 666 粉混合葯剂，杀虫效果达 60—80% 以上。

六、总　　結

（一）灰稻虱为华北地区主要稻虫之一，为害严重，发生普遍。

（二）灰稻虱食性杂，除取食稻、麦外，尙食其它杂草，就中稗草，三稜草有利于灰稻虱的发生，故消灭杂草是防治灰稻虱有效方法之一。

（三）灰稻虱的成虫、若虫具有一定趋光性。

（四）灰稻虱在华北稻区以第4—5代，3—5龄若虫于稻田沟边，荒地的杂草，土縫，稻茬內越冬。

（五）灰稻虱在天津地区每年发生4—5代，但在发生期間各代互相重迭，盛期可有三代重迭現象。

（六）灰稻虱各世代各虫态的生活期随气温、湿度的增高而加速。同时生活期的长短和食物营养也有密切关系。对于若虫以拔节期或孕穗期的水稻及稗草为飼料者发育最快，三稜草次之，芦葦为飼料者发育較慢。

（七）灰稻虱若虫一般为5龄，但也有2龄、3龄或4龄，个别可达6龄、7龄，各龄期随不同世代而异，平均第1龄期3.1—8.9天，第2龄期2.6—8.8天，第3龄期2.2—11.1天，第4龄期2.2—10.1天，第5龄期3.5—6.8天，第6龄期3.3天，第7龄期2.5天。

（八）灰稻虱成虫有长翅型及短翅型两类，在天津地区短翅型雌虫經常可見，短翅型雄虫則极为稀少。

（九）短翅型成虫的发生与温度、飼料有直接关系，高温和以稗草及三稜草为飼料者有利于短翅型成虫的发生，与光照关系亦很显著。

（十）成虫产卵量就一般論，短翅型多于长翅型，由于短翅雌虫产卵量較多，所以短翅型成虫发生愈多，受害愈重，因此預測灰稻虱的消长，必須注意短翅型发生数量的調查。

（十一）灰稻虱每年在大田中的消长，以天津一带情况而論，如7，8月間雨量少、光照強、温度高，往往能促进秋季的猖獗。如7、8月雨量过多，就能压制其繁殖。

参 考 文 献

夏渥澍 1962. 武昌灰稻虱的初步研究. 昆虫学报 **9**(2): 105—17.
浦茂华 1963. 苏南灰稻虱的初步研究. 昆虫学报 **12**(2): 117—36.
雷惠质 王治海 1958. 湖南水稻褐稻虱的研究. 应用昆虫学报 **1** (4): 284—313.
蔡邦华 1956. 昆虫分类学. 上卷 278 頁, 財經出版社.
萧刚柔 1958. 水稻害虫. 51 頁, 农业出版社.

STUDY ON *DELPHACODES STRIATELLA* FÁLLEN (HOMOPTERA,DELPHACIDAE) IN NORTH CHINA

TSAI PANG-HWA, HWANG FU-SHENG & FENG WEI-HSIUNG
(*Institute of Zoology, Academia Sinica*)
FU YI-RONG & DONG QI-FENG
(*Rice Institute of Tientsin*)

Delphacodes striatella Fállen is one of the most important insect pests on rice in North China. According to the results observed in the laboratory during 1959—1961 at the vicinity of Tientsin, it possesses generally 4—5 generations per year. The eggs of the sixth generation may occur. Though these eggs may hatch into nymphs but they die eventually in the middle of November. It appears that the different generations are overlapping one another.

The overwintering stage is the 3—5 instar nymphs of the 4th or 5th generation. In winter these nymphs hid themselves among those weeds along the sides of the paddy-fields, streams and the rice stubbles, and migrate partly to the soil crevices about 0.5—1 cm underground.

This insect possesses a migrating habit during the development, such as the nymphs after overwintering migrate to the weeds in late February, and the adults emerged from the overwintering nymphs migrate to the wheat field at the end of April and produce the first generation there. The adults of the first generation migrate then to the rice-field. When the rice is harvested in September, these insect migrate back to the weeds again.

The egg stage is in an average of 6.4—19.5 day. The nymphal stage has 2—7 instars, but generally with 5 instars. The first instar is in an average of 3.1—8.9 days, second instar 2.6—8.8 days, third instar 2.2—11.1 days, fourth instar 2.2—10.1 days, fifth instar 3.5—6.8 days, sixth instar 3.3 days, seventh instar 2.5 days.

The adults may be classified into the long-wing type and short-wing type. But according to the observations made in the field during 1958—1961, very few of the male adults are of the short-wing type in this area. The appearance of the short-wing type adults is influenced by the weather and food supply. The higher temperature and the feeding on *Echinochloa crusgalli* Beauv. are favorable to the appearance of the short-wing type.

The number of eggs laid by each female are significantly different in both types of adults. The female of long-wing type may lay in an average of 119.2 eggs, while of the short-wing type 158.1 eggs.

In the paddyfield, the appearance of this pests is from early June to the first decade of July. But the abundant season is from late July to the middle of September. During the abundant season, the higher temperature after precipitation is favorable to the increase in number of the pest. According to the observations during years 1959—1961, however, the reduced precipitation and long lighting of July and August, in North China condition, are probably the main factor to stimulate the autumnal outbreak of the pest.